

DERWENT-ACC-NO: 1994-265773  
DERWENT-WEEK: 199740  
COPYRIGHT 1999 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Electric hand tool switching device - has synchronised  
disengagement of  
drive torque and locking of tool spindle

INVENTOR: BINDER, A; KRESS, W

PATENT-ASSIGNEE: KRESS-ELEK GMBH & CO ELEKTROMOTORENFAB[KRESN]

PRIORITY-DATA: 1993DE-4305965 (February 26, 1993)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE	
PAGES	MAIN-IPC		
DE 59403416 G	August 28, 1997	N/A	000
B25F 005/00			
EP 612588 A1	August 31, 1994	G	011
B25F 005/00			
DE 4305965 A1	September 1, 1994	N/A	010
B25F 003/00			
CN 1098353 A	February 8, 1995	N/A	000
B28D 001/26			
EP 612588 B1	July 23, 1997	G	012
B25F 005/00			
DE 4305965 C2	August 21, 1997	N/A	010
B25F 005/00			

DESIGNATED-STATES: AT CH DE FR GB IT LI AT CH DE FR GB IT LI

CITED-DOCUMENTS: DE 2728961; DE 3627869 ; DE 9302806 ; EP 221009  
; EP 463416

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DESCRIPTOR	APPL-NO
APPL-DATE		
DE59403416G	N/A	1994DE-0503416
February 11, 1994		
DE59403416G	N/A	1994EP-0102095
February 11, 1994		
DE59403416G	Based on	EP 612588
N/A		
EP 612588A1	N/A	1994EP-0102095
February 11, 1994		
DE 4305965A1	N/A	1993DE-4305965

February 26, 1993		
CN 1098353A	N/A	1994CN-0103265
February 26, 1994		
EP 612588B1	N/A	1994EP-0102095
February 11, 1994		
DE 4305965C2	N/A	1993DE-4305965
February 26, 1993		

INT-CL (IPC): B23B045/00; B23B045/02 ; B23B047/00 ;  
 B25B021/00 ;  
 B25D017/00 ; B25F003/00 ; B25F005/00 ; B28D001/14 ;  
 B28D001/26 ;  
 E21C001/12

ABSTRACTED-PUB-NO: EP 612588A

BASIC-ABSTRACT: The switching device has an externally accessible manual operating element (20) incorporated in the tool housing (11) and a radially displaced slider (32) moved into a spindle locking position. The slider co-operates with a locking element (35) for blocking the rotation of the tool spindle (16), with the manual operating element simultaneously adopting a free-running position in the drive connection between the electric drive motor and the spindle.

Pref. the initiation of the locking function is geometrically synchronised with the disengagement of the drive torque between the electric motor and the tool spindle.

USE/ADVANTAGE - For electric drill, hammer drill or screwdriver etc. Simple switching device with reliable spindle locking function.

ABSTRACTED-PUB-NO: EP 612588B

EQUIVALENT-ABSTRACTS: An electric tool, in particular an electric hand tool such as a hand drill, a multiple-speed hand drill, a hammer drill, a screwdriver and the like, with a switching device for locking the tool spindle (16), also called a locking function, by engagement with positive locking, wherein a manually adjustable rotary knob (20) - accessible from the outside -

on the tool housing (11,11a) has an angular setting which determines an idling position in the gearing connection, and the setting of the locking function is forcibly synchronised geometrically with positive locking and the torque interruption produced by the idling position between the driving electric motor and the tool spindle, characterised in that the rotary knob (20) supports a slide (32) itself additionally movable - in this angular setting which determines the idling position - in the radial direction into a spindle-locking position in which a locking member (35) driven by the slide (32) locks the rotational movement of the spindle.

CHOSEN-DRAWING: Dwg.1/8 Dwg.1/8

TITLE-TERMS:

ELECTRIC HAND TOOL SWITCH DEVICE SYNCHRONISATION DISENGAGE DRIVE  
TORQUE LOCK  
TOOL SPINDLE

DERWENT-CLASS: P54 P62 P64 Q49 X25

EPI-CODES: X25-A03B; X25-A03D;

SECONDARY-ACC-NO:

Non-CPI Secondary Accession Numbers: N1994-209173

EWM ✓



①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ Patentschrift  
⑩ DE 43 05 965 C 2

⑳ Aktenzeichen: P 43 05 965.1-15  
㉑ Anmeldetag: 26. 2. 93  
㉒ Offenlegungstag: 1. 9. 94  
㉓ Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung: 21. 8. 97

㉔ Int. Cl.<sup>8</sup>:  
**B 25 F 5/00**  
B 25 D 17/00  
B 23 B 47/00  
B 23 B 45/02  
E 21 C 1/12  
B 28 D 1/14

DE 43 05 965 C 2

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

㉕ Patentinhaber:  
Kress-Elektrik GmbH & Co Elektromotorenfabrik,  
72406 Bisingen, DE

㉖ Vertreter:  
Otte, P., Dipl.-Ing., Pat.-Anw., 71229 Leonberg

㉗ Erfinder:  
Kress, Willy, 72406 Bisingen, DE; Binder, Alfred,  
72406 Bisingen, DE

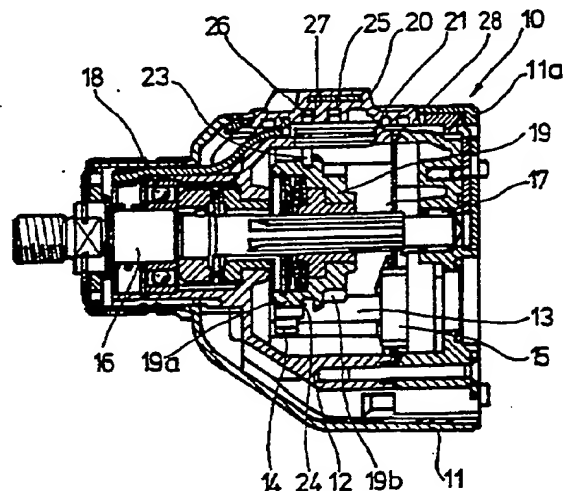
㉘ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit  
in Betracht gezogene Druckschriften:

DE 36 27 869 A1  
DE 35 03 172 A1  
DE 34 36 220 A1

㉙ Schaltvorrichtung zur Spindelarrretierung für Elektrowerkzeuge

㉚ Schaltvorrichtung für Elektrowerkzeuge, insbesondere Elektrohandwerkzeuge wie (Mehrgang)Handbohrmaschinen, Bohr- und Schlegelhämmer, Schrauber oder dgl., zur Arrretierung der Spindel (18) (Lockfunktion) durch formschlüssigen Eingriff, wobei ein von außen zugängliches, manuell verstellbares Betätigungselement (Drehknopf 20) am Gehäuse (11) einen selbst zusätzlich in radialer Richtung beweglichen Schieber (32) lagert, der mittels eines von ihm betätigten Arrretiergliedes (35) eine Spindeldrehbewegung arrretiert, wenn das verstellbare Betätigungselement (Drehknopf 20) gleichzeitig eine Leerlaufposition in der Getriebeverbindung zwischen antreibendem Elektromotor und Spindel (18) festlegt.

Schaltstellung 1. Gang / Schlagbohren



DE 43 05 965 C 2

## Stand der Technik

Die Erfindung betrifft eine Schaltvorrichtung zur Spindelarretierung für Elektrowerkzeuge, wodurch ein solches Elektrowerkzeug, bevorzugt ein Elektrohandwerkzeug in die Lage versetzt wird, bei gegen eine Drehbewegung arretierter, nämlich formschlüssig festgehaltener Ausgangswelle und weiterlaufendem Schlagwerk, wenn es sich hier insbesondere um einen Bohr- oder Schlaghammer handelt, eine Meißelfunktion zu realisieren. Hierdurch wird sichergestellt, daß ein in der Werkzeugaufnahme des Handwerkzeugs eingespannter Meißel sich beim Meißeln nicht zusätzlich noch verdrehen kann, was jedenfalls bei bestimmten Meißelarbeiten sehr unangenehm ist und es erforderlich macht, daß in umständlicher Weise die Ausgangswelle, beispielsweise an der Werkzeugaufnahme, von der Bedienungsperson selbst gegen eine Drehbewegung noch festgehalten werden muß.

Bei einem bekannten Bohr- oder Schlaghammer mit pneumatischem Schlagwerk und Schlagwerkabstellung (DE 36 27 869 A1) bewirkt ein Kopplungsschiebeglied in Form eines Steuerrings bei von außen aufgrund eines Drehschaltgriffs vorgenommener Axialverstellung die Realisierung von insgesamt vier verschiedenen Betriebszuständen, nämlich einen reinen Schlagantrieb bei abgeschaltetem Drehantrieb, die Zuschaltung des Drehantriebs sowie in einer weiteren Stellung ein Fangen des Schlägers des Schlagantriebs mittels bestimmter Halteelemente, so daß ein reiner Drehantrieb resultiert, und schließlich in einer vierten Stellung (Spindellock) den Schlagbetrieb mit drehfest blockiertem Werkzeug, also eine drehfeste Arretierung der Ausgangsspindel mit Hilfe eines zusätzlichen gehäusestationären Arretiergliedes, bestehend aus einem in einem Gehäusebereich eingelassenen Zahnrad, wobei der Schlagantrieb aufrecht erhalten bleibt. Hierdurch läßt sich die Meißelfunktion realisieren, wozu der Steuerring ganz nach vorn in Richtung auf die Werkzeugaufnahme und in Eingriff mit dem gehäusestationären Zahnrad verschoben wird.

Da in einer anderen Axialposition des Steuerrings dieser in seiner Wirkung als Kupplungsschiebeglied die Drehmitnahme der Ausgangswelle bewirkt — er ist hierzu über eine Keilwellenverzahnung drehfest, jedoch axial gleitverschieblich mit der Ausgangswelle verbunden —, ist von Anfang an und sozusagen automatisch sichergestellt, daß beim Einfahren in die Spindellockposition der Steuerring aus der Drehmitnahme des Drehantriebs des Werkzeugs frei kommt, also in eine Leerlaufposition bezüglich des Drehantriebs übergegangen ist, da sich der Steuerring nicht gleichzeitig in zwei Axialpositionen befinden kann. Auf diese Weise ist auch sichergestellt, daß ein Verschalten durch die Bedienungsperson ausgeschlossen ist, daß also nicht etwa bei voller Drehzahl auf die Spindellockposition geschaltet werden kann. Allerdings ist für einen solchen Fall der Realisierung einer Spindellockfunktion das den Steuerring bildende Arretierglied notwendigerweise als kompliziertes Bauteil mit mehreren Verzahnungen ausgeführt, um in den verschiedenen Axialpositionen wirksam sein zu können, während, bei übrigen vollständig unterschiedlichem Aufbau, bei der Erfindung das Arretierglied für die Spindellockfunktion aufgrund der Lagerung seines Antriebsgliedes im Betätigungselement für

die Gangumschaltung als einfach herzustellendes Teil, beispielsweise als Blech- oder Gußteil realisiert sein kann.

Dies bietet den Vorteil, daß sich sowohl die Gangumschaltung in der bei solchen Elektrohandgeräten üblichen und kostengünstigen Weise, als auch die Arretierfunktion, bei grundsätzlich getrenntem Funktionsaufbau, in einfacher Weise auslegen lassen und dennoch nicht Gefahr besteht, daß eine unabhängige Betätigung der Funktionsumschaltungen voneinander möglich ist, daß also im schlimmsten Fall bei vollem Drehantrieb die Arretierfunktion geschaltet wird.

Es kann allgemein davon ausgegangen werden, daß solche Lockfunktionen der Spindel oder Ausgangswelle von drehgetriebenen Elektrohandwerkzeugen zukünftig nicht mehr allein oder überwiegend bei Bohrhämmern oder sonstigen Elektrowerkzeugen mit vergleichbarer Funktion eingesetzt werden, sondern durchaus auch eine zusätzliche Schaltfunktion bei Elektrowerkzeugen allgemein bilden, damit beispielsweise das Bohrfutter problemlos von der Spindel gelöst werden kann oder um Werkzeuge in die Werkzeugaufnahme schlüssellos einzuspannen.

Daher liegt der vorliegenden Erfindung auch die Aufgabe zugrunde, eine einfach aufgebaute Schaltvorrichtung speziell für Elektrohandwerkzeuge zu schaffen, die eine sichere Spindelarretierung (Lockfunktion) gewährleistet und dabei gleichzeitig sicherstellt, daß unter allen Umständen bei realisierter Lockfunktion die Antriebsverbindung Elektromotor/Spindel sich in der Leerlaufposition befindet.

Weitere Vorteile der Erfindung bestehen darin, daß die Spindelblockierung, also die Lockfunktion immer dann automatisch vom Werkzeug realisiert wird, wenn an einem äußeren Betätigungselement oder Stellglied, bevorzugt einem Drehknopf, in eine Leerlaufposition geschaltet wird. Aus dieser Leerlaufposition läßt sich dann mühelos in jeweilige Getriebegangverbindungen weiterschalten, wobei die Lockfunktion außer Kraft tritt. Andererseits ist in diesem Zusammenhang aber ein versehentliches Weiterdrehen in eine aktive Drehantriebsposition ausgeschlossen, weil zum Einschalten eines Ganges bewußt ein Schieber am Drehknopf zurückgezogen werden muß, um die Lockfunktion zu lösen. Erst danach ist ein Weiterschalten in eine erste oder auch eine zweite Gangposition möglich, so daß die Schaltvorrichtung vollständig gegen ein versehentliches Einschalten von zwei Funktionen, also Spindelarretierung und Einschalten eines Ganges, gesichert ist.

Dabei ist der Aufwand für die Realisierung der Lockfunktion besonders gering, weil zur Spindelarretierung lediglich ein zungenartiger Schieber durch eine Axialbewegung so weit nach vorn gedrückt wird, daß er in Halteöffnungen eines Bundes oder Schürze an der Werkzeugspindel oder Ausgangswelle des Elektrohandwerkzeugs eingreift und diese daher bei eigener stationärer Lagerung im Werkzeuggehäuse, vorzugsweise an einer Außenfläche eines Getriebegehäuses (Aludruckgußteil), gegen Verdrehung festhält.

Die Erfindung läßt sich mit besonderem Vorteil bei solchen Elektrohandwerkzeugen einsetzen, die in Form einer Modulbauweise zusammengesetzt sind, bei denen ein in sich abgeschlossener vorderer Getriebekopfteil an ein hinteres Motorgehäuseteil, gegebenenfalls mit sich an dieses anschließendem Handgriff, angesetzt wird. Daher zeigen die im folgenden zu erläuternden Figuren auch nur lediglich den Getriebekopfteil mit zugehörigem Außengehäuse, üblicherweise aus Kunst-

stoff, also den Bereich, bei welchem die Erfindung zum Einsatz kommt.

Durch die in den Unteransprüchen aufgeführten Maßnahmen sind vorteilhafte Weiterbildungen und Verbesserungen der Erfindung möglich. Besonders vorteilhaft ist die Ausbildung des- das Arretierglied bewegenden Schiebers am äußeren Drehgriff als federvorgespanntes Teilsegment des Drehgriffs und die zugehörige, den Drehgriff aufnehmende runde Gehäuseöffnung mit einem Ausschnitt oder einer Ausnehmung genau an der Stelle, an welcher der Schieber sich unter Mitnahme des Arretierglieds in die Lockfunktion bewegen kann, so daß es das Gehäuse selbst ist, welches die radiale Schieberbewegung freigibt oder entweder eben blockiert, so daß trotz seiner Federvorspannung der Schieber in allen anderen Drehwinkelpositionen des Drehgriffs nicht aus seiner zurückgezogenen Stellung im Drehgriff heraustreten kann.

#### Zeichnung

Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der Zeichnung dargestellt und werden in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 einen Längsschnitt lediglich durch den vorderen Getriebekopfmodul eines Elektrohandwerkzeugs von an sich grundsätzlich beliebiger Form und Ausgestaltung, wobei die die Spindelarretierung bewirkenden Komponenten einem am oberen Teilgehäuseteil erkennbaren Drehgriff oder Drehknopf zugeordnet sind, und

Fig. 2 eine Draufsicht auf den in Fig. 1 gezeigten Getriebekopfmodul, wobei sich der Drehgriff in der Schaltungswinkelposition oder Schaltstellung für den 1. Gang befindet (keine Lockfunktion);

Fig. 3 zeigt die gleiche Schnittdarstellung der Fig. 1 mit dem Unterschied, daß sich im Inneren des Getriebekopfes Getriebeteile in einer zweiten Gangposition befinden, wobei

Fig. 4 die Draufsicht auf den Getriebekopfmodul der Fig. 3 zeigt, wodurch auch die jeweils geänderte Drehgriffschaltstellung erkennbar ist; die

Fig. 5 und 6 zeigen den Zeichnungspaaren der Fig. 1 und 2 bzw. 3 und 4 wiederum vergleichbare Schnitt- und Draufsichtsdarstellungen, diesmal jedoch mit Aktivierung der Lockfunktion für die Spindel bzw. Ausgangswelle des Elektrohandwerkzeugs;

Fig. 7 zeigt eine Draufsicht auf den Getriebekopfmodul der Fig. 1 mit teilweise weggenommenen Komponenten, wodurch das zungenartig sich nach vorn erstreckende Arretierglied erkennbar ist, und

Fig. 8 zeigt zum besseren Verständnis eine Ansicht von unten lediglich auf den Drehgriff mit von diesem aufgenommenem Schieber für die Lockfunktion.

#### Beschreibung der Ausführungsbeispiele

Der Grundgedanke vorliegender Erfindung besteht darin, in einen beispielsweise einer Gangumschaltung eines Elektrohandwerkzeugs dienenden Drehknopf 20 einen Schieber 32 für die Lockfunktion der Spindel 16 zu integrieren, und zwar derart, daß die Lockfunktion durch Schieberbetätigung nur dann möglich ist, wenn sich der Drehknopf 20 in einer Drehposition oder Schaltstellung befindet, die dem Leerlauf des Elektrohandwerkzeugs entspricht, in welcher also eine getriebemäßige Verbindung zwischen dem antreibenden Elektromotor und der Werkzeugaufnahme bzw. der

Spindel 16 des Werkzeugs unterbrochen ist. In dieser Lockfunktion können daher Manipulationen am Werkzeug, beispielsweise Auswechseln der Werkzeugaufnahme oder Festspannen von Werkzeugen oder sonstige Arbeiten vorgenommen werden, die eine drehfeste Arretierung der Spindel 16 erforderlich machen oder jedenfalls für wünschenswert erachten, wobei der antreibende Elektromotor ausgeschaltet sein kann oder aber auch weiterlaufen kann.

Das dargestellte Ausführungsbeispiel bezieht sich speziell auf eine 2-Gang-Werkzeugmaschine, wobei lediglich deren Getriebekopfmodul 10 dargestellt ist, an welchen der Motorteil in geeigneter Weise angeflanscht ist. Der Getriebekopfmodul 10 der Fig. 1 umfaßt ein äußeres, üblicherweise aus Kunststoff bestehendes und vorzugsweise topfförmiges Gehäuse 11, in welches ein inneres, bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel in sich abgeschlossenes eigenes Getriebegehäuse 12, vorzugsweise als Aludruckgußteil ausgebildet, aufgenommen ist. Das Getriebegehäuse 12 beherbergt zur Gangumschaltung eine von einem nicht dargestellten, an das Getriebegehäuse 12 mit seiner Ausgangswelle anzufügenden Elektromotor angetriebene Vorgelegewelle 13 mit zwei auf dieser sitzenden Zahnrädern 14 und 15.

Auf der Ausgangswelle oder Spindel 16 des Elektrohandwerkzeugs bzw. hier des Getriebekopfmoduls 10, die beidseitig einmal über ein Nadellager 17 sowie über ein Kugellager 18 im Getriebegehäuse 12 gelagert ist, sitzt ein Zahnradblock 19 drehfest beispielsweise über Keilnuten gelagert, so daß durch die entsprechende Axialverschiebbarkeit des Zahnradblocks 19 mit seinen beiden Zahnrädern 19a und 19b die Gangumschaltung möglich ist, indem der Zahnradblock 19 entweder in die in Fig. 1 gezeigte vordere Schaltposition verschoben ist, in welcher das größere Zahnrad 19a des Zahnradblocks 19 mit dem Zahnrad 14 kämmt, oder, entsprechend der Darstellung der Fig. 3, sich in der rückwärtigen Schaltposition für den 2. Gang befindet, in welchem das kleinere Zahnrad 19b mit dem größeren Zahnrad 15 kämmt. An sich kommt es auf diese Gegebenheiten bei der Realisierung der Erfindung nicht entscheidend an — hierauf wird lediglich aus Gründen eines besseren Verständnisses für die Gesamtfunktion eingegangen. Allerdings eignet sich die dargestellte Ausführungsform der Erfindung besonders gut für die Realisierung einer Lockfunktion der Spindel 16 in Verbindung mit einer solchen 2-Ganggetriebe-Umschaltung, wobei zwischen den beiden Antriebs-Getriebestellungen eine Leerlaufposition vom Zahnradblock 19 eingenommen werden kann. Es versteht sich natürlich, daß auch bei einer 1-Gang-Maschine eine solche, im folgenden zu erläuternde Lockfunktion eingesetzt werden kann, wobei bei der Lockfunktion die Antriebsstrangverbindung vom Elektromotor zur Werkzeugaufnahme entsprechend zu unterbrechen ist.

Die Umschaltungen zwischen den beiden Gängen, konkret ausgedrückt also die axiale Gleitverschiebung des Zahnradblocks 19 auf der Spindel 16 längs der Keilnuten erfolgt, wie dies bei solchen 2-Gang-Maschinen gelegentlich der Fall ist, dadurch, daß von einem äußeren, manuell zu betätigenden Drehgriffelement oder Drehknopf 20 ein exzentrisch gelagerter Stift ausgeht, der in eine Ringnut am Zahnradblock 19 eingreift.

Bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel ist in verfeinerter Ausführungsform noch ein Zwischenglied vorgesehen in Form einer Übertragungsscheibe 21, die drehbar in einem Ausschnitt 22 (Fig. 3) des Getriebegehäuses 12 gelagert ist und in der Zeichenebene nach

unten mit einem Stellzapfen 23 in die Verstellnut 24 zwischen den beiden Zahnrädern 19a und 19b des Zahnradblocks 19 eingreift.

Angetrieben wird die Übertragungsscheibe 21, die mittels eines zentralen Lagerzapfens 25 den manuellen Drehknopf 20 lagert, von diesem über eine exzentrische Führung, bestehend aus einem achsversetzten Stellzapfen 26, der in eine entsprechend exzentrische Mitnahmeöffnung 27 am Drehknopf 20 eingreift. Der Drehknopf 20 selbst ist in geeigneter Weise in einer runden Ausnehmung 31 (Fig. 5) des äußeren Gehäuses 11 gehalten, wobei diese Ausnehmung 31 bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel allerdings von einem separaten Gehäuseeinsatz 11a gebildet ist, der mit dem äußeren restlichen Gehäuse 11 des dargestellten Getriebekopfmoduls 10 über geeignete Nut/Federverbindungen verbunden ist.

An sich kann der Drehknopf 20 lediglich von unten in die Ausnehmung 31 des Gehäuseeinsatzes 11a eingesetzt sein, wobei ein radialer Ringvorsprung 28 innen am Drehknopf 20 diesen gegen ein Herausfallen sichert.

Der Drehknopf 20 kann nach außen in beliebiger Weise gestaltet sein; wie die Draufsichten der Fig. 2, 4 und 6 zeigen, sind durch vorspringende Rippen 29a, 29b bzw. durch flächenhafte Absenkungen 30a, 30b Griffmulden gebildet, die ein leichtes Verdrehen des Drehknopfes 20 ermöglichen, und man erkennt, daß, je nachdem, in welcher Winkelposition der Fig. 2 und 4 sich der Drehknopf 20 befindet, entweder der 1. Gang entsprechend Fig. 1 oder der 2. Gang entsprechend Fig. 3 eingeschaltet ist.

Der erforderliche Funktionszusammenhang zwischen der Gangumschaltung und der Realisierung der Lockfunktion ist dadurch gewährleistet, daß der Drehknopf 20, wie am besten die Fig. 5 und 6 in Verbindung mit der Fig. 8 zeigen, ein Stellglied für die Lockfunktion lagert, nämlich einen Schieber 32, der eine Gleitbewegung relativ zum Drehknopf 20 in radialer Richtung durchzuführen imstande ist.

Die Aufnahme und Lagerung des Schiebers 32 am bzw. im Drehknopf 20 kann an sich beliebig sein, bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel ist der Schieber von einem rechteckförmigen Ausschnitt 33 im Drehknopf 20 (Fig. 8) aufgenommen, wobei Führungskanten und gegenseitige Vorsprünge für seine radiale Verschiebbarkeit sorgen können.

Die in den Fig. 5 und 6 dargestellte spezielle Ausführungsform weist einen im vorderen Bereich U-förmig auf sich selbst zurückgebogenen Schieber 32 auf, dessen oberer, nach außen zur manuellen Betätigung freiliegender Schenkel 32a mit einer rückwärtigen Verlängerung 32a' in einer Aufnahmetasche 20a des Drehknopfes 20 gleitet, während der untere Schenkel 32b des Schiebers 32 zwei Aufgaben erfüllt, nämlich die Umfassung eines vom oberen Schenkel 32a abgedeckten Lagervorsprungs 20b des Drehknopfes 20, wodurch der Schieber zusätzlich sicheren Halt gewinnt, sowie die Bildung einer nach unten offenen Aufnahmenut 33 (Fig. 8), in welche eine Haltenase 34 eines zungenartig und mehrfach abgebogenen, nach vorn verlaufenden Arretiergliedes 35 für die Spindel 16 eingreift.

Die Fig. 7 zeigt deutlicher, daß dieses Arretierglied 35, welches im folgenden auch als Blockierzunge bezeichnet werden kann, gleitverschieblich längs beidseitiger Führungen 36a, 36b auf der Oberfläche des Aludruckußgehäuses des Getriebes gelagert und mit einer vorderen Arretierspitze 35b bis zu einer Blockierposition für die Spindel 16 geführt ist. Je nach axialer Relati-

tivposition der Blockierzunge greift dann die Arretierspitze 35b in Ausnehmungen 36 einer kragenartig ausgebildeten Schürze 37 an der Spindel 16 ein, die mit dieser drehfest verbunden ist und gleichzeitig auch die Aufgabe erfüllt, die Austrittsöffnung der Spindel 16 aus Getriebe- bzw. äußerem Gehäuse 11, 12 abzudichten. Selbstverständlich kann der Eingriff auch in ein sonstiges, sich drehendes (Spindel)Teil erfolgen.

In den Fig. 5 und 6 sowie 7 ist die Blockierposition für die Spindel 16 dargestellt, wobei gleichzeitig erkennbar wird, daß sich in diesem Falle der Zahnradblock 19 in einer mittleren Leerlaufposition befindet, in welcher die an der Gangschaltung bzw. an der Weiterleitung des Drehmoments beteiligten Getriebekomponenten außer Eingriff sind.

In bevorzugter Ausgestaltung der Erfindung befindet sich daher die Drehposition, in welcher die Lockfunktion über die Schiebervorstellung durch Eingriff des zungenartigen Arretiergliedes 35 erfolgt, zwischen den beiden Schaltstellungen für den 1. bzw. den 2. Gang, wobei diese Ausführungsform natürlich nur für eine 2-Gang-Maschine gilt, da bei dieser der Zahnradblock 19 notwendigerweise in eine mittlere Leerlaufposition zu bringen ist, bevor ein erneuter Eingriff der Zahnräder 19a, 19b durch weiteres Verschieben in einer entsprechenden Richtung stattfindet. Diese Leerlaufposition bzw. eine jeweils unterbrochene Getriebeposition wird zur Realisierung der Lockfunktion ausgenutzt, wobei entsprechend einem bevorzugten Ausführungsbeispiel der Übergang in die Lockfunktion auch selbständig erfolgen kann, wenn, wie bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel, der Schieber 32 federvorgespannt in dem Ausschnitt 33 am Drehknopf 20 sitzt. Hierzu ist eine Druckfeder 38 vorgesehen, die den Schieber 32 ständig radial nach außen zu drücken trachtet.

Dabei ist die Lagerung des Schiebers 32 am Drehknopf 20 und in Verbindung mit der vom Gehäuse 11 gebildeten Ausnehmung 31 für den Drehknopf 20 so getroffen, daß der Schieber 32 sich aus seiner radial inneren, also zurückgezogenen Lagerposition am bzw. im Drehknopf 20 nur dann nach außen verschieben und so dem Druck der Druckfeder 38 folgen kann, wenn der Drehknopf 20 eine bestimmte Winkelorientierung aufweist, die der Leerlaufposition des Zahnradblocks 19 entspricht und in welcher auch das Gehäuse 11 eine der Schiebergröße angepaßte radial nach außen verlaufende Ausnehmung 39 aufweist. Nur in dieser Winkelposition, die in den Fig. 5 und 6 dargestellt ist, kann sich der Schieber 32 radial nach außen aus dem Drehknopf 20 herauschieben, wobei diese Stellbewegung bei dieser Winkelposition des Drehknopfes 20 einer axial nach vorn in Richtung auf die Werkzeugaufnahme verlaufenden Axialverschiebung entspricht, in welcher durch den Eingriff der Haltenase 34 die Blockierzunge axial nach vorn verschoben und insofern selbsttätig die Lockfunktion aktiviert wird.

In allen anderen Winkelpositionen ist ein radiales Nach-außen-Wandern des Schiebers 32 aufgrund der formschlüssigen Blockade durch die Gehäuseumrandung des Drehknopfes 20 ausgeschlossen, so daß für alle anderen Winkelpositionen, in welcher Getriebeverbindungen bestehen können, eine Aktivierung der Lockfunktion unmöglich ist.

Da der Schieber 32 im Drehknopf 20 gelagert ist und dessen Drehbewegung mitmacht, wird sich die Aufnahmenut 33 für die Haltenase 34 bei Gangumschaltungen notwendigerweise aus der Haltenasenposition wegdrehen; damit hier keine Blockierungen auftreten und im

übrigen auch sichergestellt ist, daß die Blockierzunge nicht versehentlich nach vorn rutscht, setzt sich die Aufnahme 33 als ringförmig umlaufende Haltenut 33a an der Unterseite des Drehknopfes 20, so wie dies Fig. 8 zeigt, fort, wobei Aufnahme 33, die in Wirklichkeit einem Kreissegment folgend verläuft, und Haltenut 33a, bündig ineinander übergehen, wenn sich der Schieber 32 nicht in seiner radial ausgefahrenen Lockposition befindet.

Um aus der Lockposition in eine Schaltstellung für den 1. oder 2. Gang zu gelangen, braucht der Benutzer lediglich den Schieber 32 aus der in Fig. 6 gezeigten Position gegen Federdruck radial nach innen zurückzuschieben, was problemlos möglich ist. Durch diese nach rückwärts gerichtete Gleitbewegung des Schiebers 32 werden die beiden auf der Unterseite befindlichen Nuten 33 und 33a von Schieber 32 und Drehknopf 20 zueinander ausgerichtet, und der vordere Teil des Schiebers 32 wird aus der Ausnehmung 39 des Gehäuses 11 zurückgeholt. In dieser Position ist dann eine Verdrehung des Drehknopfes 20 in die eine oder andere Gangschaltstellung problemlos möglich.

Damit bei dieser Drehbewegung von der ständig gegen Federdruck nach außen gedrückten Vorderrandfläche des Schiebers 32 an der Innenwandung der Gehäusenausnehmung keine zu große Reibung verursacht wird, kann der Schieber 32 vorn in eine reibungsarme Spitze 32a übergehen; ferner können Nocken, Quernuten, Griffmulden oder eine Riefelung 32b am Schieber 32 noch vorgesehen sein zur Erleichterung von dessen Handhabung.

Die reibungsarme Spitze 32a an der vorderen Randfläche des Schiebers 32 dient ferner in vorteilhafter Weise noch als Rastnase, indem sie in den beiden Gangschaltstellungen in entsprechende, spitz zulaufende Rastausnehmungen 40a, 40b am Gehäuse 11, in diesem Fall einander gegenüberliegend, einrastet, wodurch eine formschlüssige Verrastung der jeweiligen Schaltstellung für den entsprechenden Gang erfolgt. Da sowohl die Rastausnehmungen 40a, 40b am Gehäuse 11 als auch die Spitze 32a des Schiebers 32 beidseitig als Schrägflächen ausgebildet sind, ist ein Herausdrehen aus diesen Positionen für die Schaltstellung 1. und 2. Gang auch ohne Zurückziehen des Schiebers 32 möglich; im Gegensatz zur Position der Lockfunktion, wo der Schieber 32 bewußt in seine Ausgangsposition zurückgeschoben werden muß, wenn man beabsichtigt, mittels des Drehknopfes 20 in die Getriebe-Schaltposition einzugreifen.

#### Patentansprüche

1. Schaltvorrichtung für Elektrowerkzeuge, insbesondere Elektroh Handwerkzeuge wie (Mehrgang)Handbohrmaschinen, Bohr- und Schlaghammer, Schrauber oder dgl., zur Arretierung der Spindel (16) (Lockfunktion) durch formschlüssigen Eingriff, wobei ein von außen zugängliches, manuell verstellbares Betätigungselement (Drehknopf 20) am Gehäuse (11) einen selbst zusätzlich in radialer Richtung beweglichen Schieber (32) lagert, der mittels eines von ihm betätigten Arretiergliedes (35) eine Spindeldrehbewegung arretiert, wenn das verstellbare Betätigungselement (Drehknopf 20) gleichzeitig eine Leerlaufposition in der Getriebeverbindung zwischen antreibendem Elektromotor und Spindel (16) festlegt.
2. Schaltvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Einstellung der Lockfunktion

geometrisch formschlüssig zwangssynchronisiert ist zur Drehmomentunterbrechung zwischen antreibendem Elektromotor und Spindel (16).

3. Schaltvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Arretierglied (35) die Form einer länglichen, gegen seitliche Bewegung formschlüssig von Gehäusebereichen gelagerten Blockierzunge aufweist, die mit einer vorderen Arretierspitze (35b) in der axial ausgefahrenen Position des Arretierglieds (35) in Ausnehmungen (36) einer mit der Spindel (16) drehfest verbundenen Schürze (37) eingreift.

4. Schaltvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Drehknopf (20) der Umschaltung eines Zahnradblocks (19) aus einer ersten Gangschaltstellung in eine zweite Gangschaltstellung und umgekehrt mit Hilfe exzentrischer Stellzapfen (23, 26) dient, wobei der Drehknopf (20) in einer mittleren Leerlaufposition des Zahnradblocks (19) eine Verschiebewegung des Schiebers (32) in die Lockposition ermöglichende Winkelstellung aufweist.

5. Schaltvorrichtung nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Schieber (32) zur Spindelarretierung im Drehknopf (20) radial nach außen federvorgespannt gelagert ist und in der Lockposition des Drehknopfes (20) für die Gangumschaltung in eine die Schieberbewegung freigebende Ausnehmung (39) des Gehäuses (11) übertritt, wobei durch diese radial nach auswärts gerichtete Bewegung das vom Schieber (32) angetriebene Arretierglied (35) mit der vorderen Arretierspitze (35b) formschlüssig in Ausnehmungen (36) der Schürze (37) der Spindel (16) eingreift.

6. Schaltvorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß zur Gangumschaltung am inneren Getriebegehäuse (12) (Aludruckgußteil) eines Getriebekopfmoduls eine Übertragungsscheibe (21) angeordnet ist, die mit einem Stellzapfen (23) in eine Verstellnut (24) des Zahnradblocks (19) zu dessen axialer Gangverschiebung eingreift und selbst mittels eines zentralen Lagerzapfens (25) den Drehknopf (20) in einer Ausnehmung (31) am äußeren Gehäuse (11) zur Durchführung einer Drehstellbewegung lagert, wobei die Verdrehung der Übertragungsscheibe (21) durch einen achsversetzten Stellzapfen (26) erfolgt, der in eine Mitnahmeöffnung (27) des Drehknopfes (20) eingreift, wobei die Position von Stellzapfen (23) und Stellzapfen (26) so auf die Ausnehmung (39) des Gehäuses (11) für den Schieber (32) bezogen ist, daß sich der Zahnradblock (19) dann in einer Leerlaufposition befindet, wenn der Schieber (32) für die Lockfunktion auf die Ausnehmung (39) ausgerichtet ist.

7. Schaltvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Arretierglied (35) mit einer Haltenase (34) in eine Aufnahme (33) auf der Unterseite des Schiebers (32) eingreift, die sich als Haltenut (33a) ringförmig auf der Drehknopfunterseite fortsetzt, wobei Aufnahme (33) und Haltenut (33a) dann bündig ineinander übergehen, wenn der Schieber (32) sich in seiner gegen Federdruck zurückgezogenen Ausgangsposition befindet.

8. Schaltvorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß einer beidseitig winklig zulaufenden Spitze (32a) an der Vorderwandfläche des Schiebers (32) in den beiden Gang-



positionen jeweils entsprechend komplementäre  
Rastausnehmungen (40a, 40b) am Gehäuse (11) für  
die Schaltstellung-Rastung zugeordnet sind.

Hierzu 4 Seite(n) Zeichnungen

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

Fig.1

Schaltstellung 1. Gang / Schlagbohren

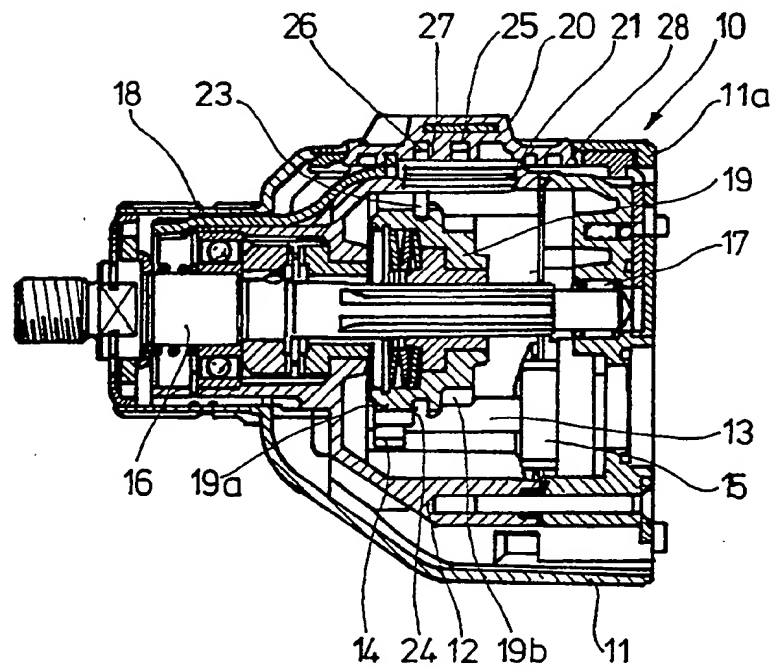


Fig.2

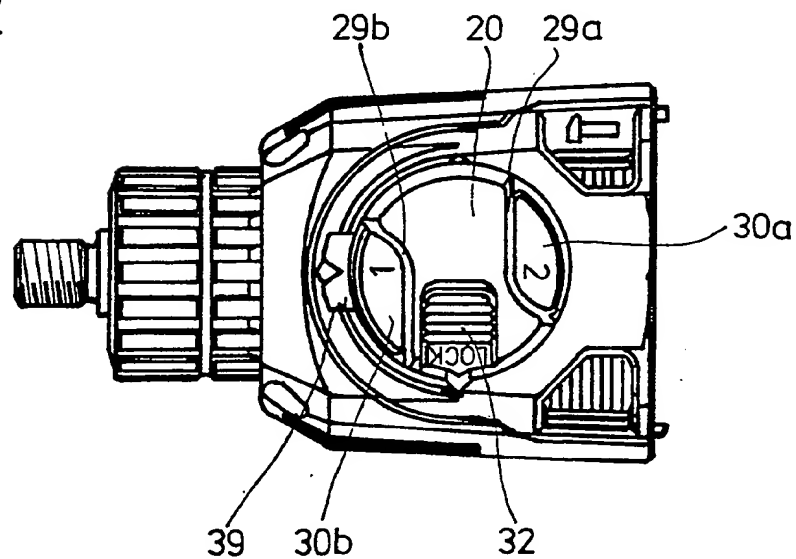


Fig.3

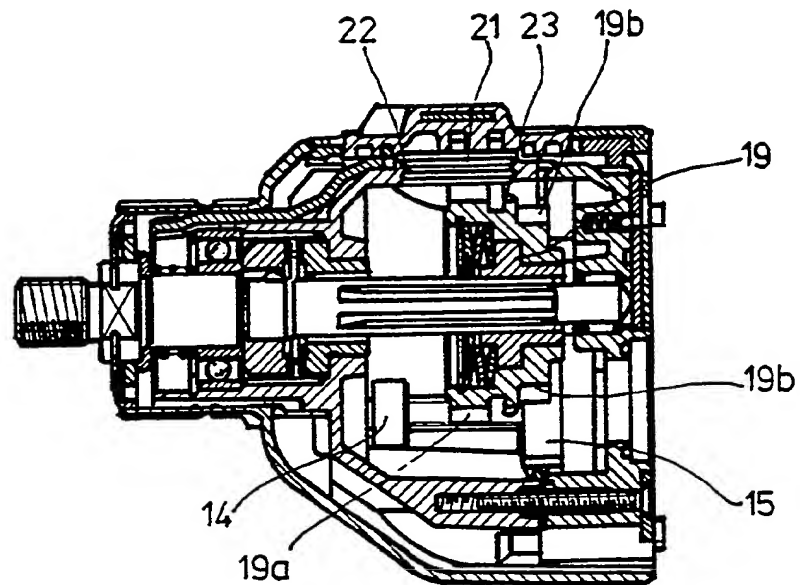


Fig.4

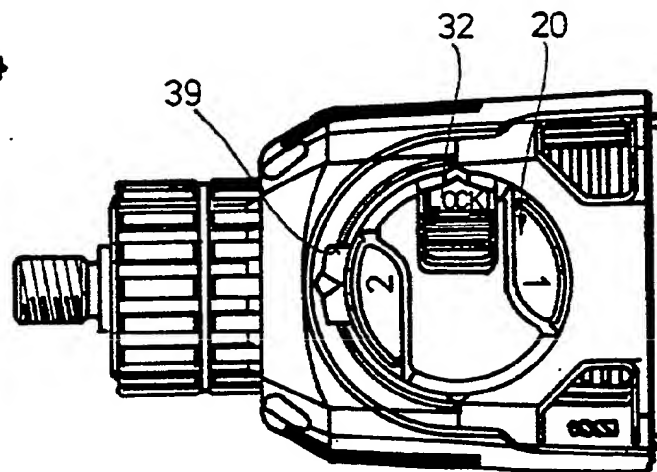


Fig.5

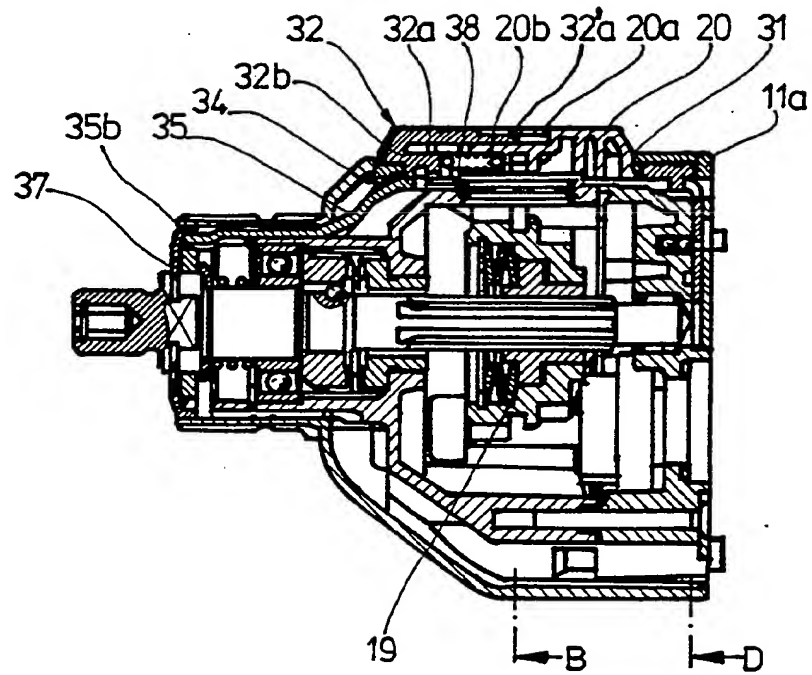


Fig.6

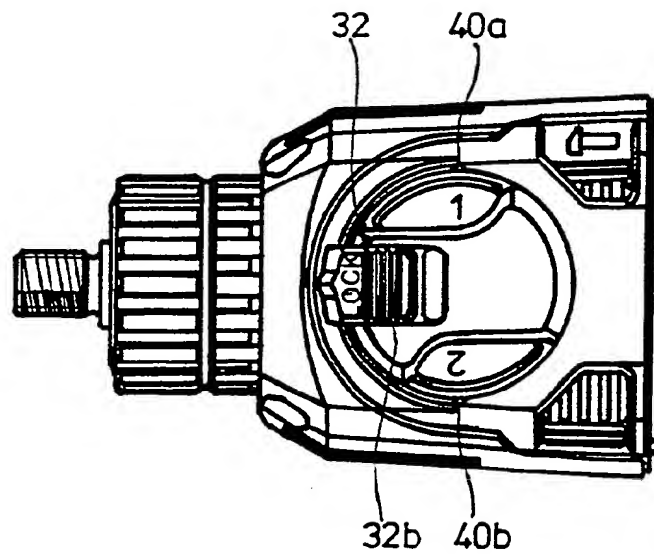


Fig.7

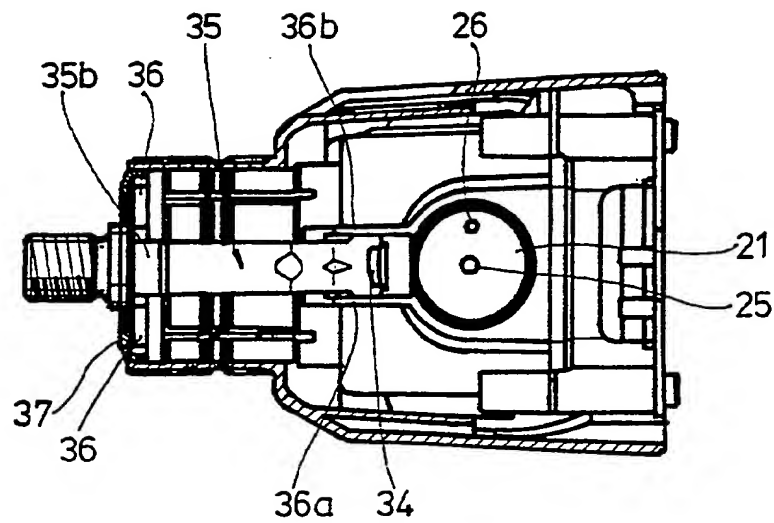


Fig.8

